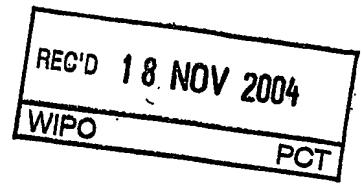


PCT/JP2004/014165

29.9.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月30日

出願番号  
Application Number: 特願2003-340188

[ST. 10/C]: [JP2003-340188]

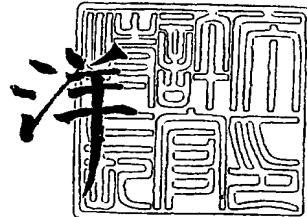
出願人  
Applicant(s): 日本圧着端子製造株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3099271

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J03P085  
【提出日】 平成15年 9月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01B 13/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県西加茂郡三好町大字黒笹字丸根 1099-25 日本圧着端子製造株式会社 名古屋技術センター内  
【氏名】 井上 修一  
【特許出願人】  
【識別番号】 390033318  
【氏名又は名称】 日本圧着端子製造株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100106002  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 正林 真之  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100116872  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 藤田 和子  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 058975  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0217658

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

幅広の両端部に導電性を有する短冊状エラストマがm列配列され、前記短冊状エラストマ間を結ぶ伝送路がmと同じか又はmより少ないk本、狭幅の中間部にパターン形成されている非導電性を有するシート状エラストマであって、

前記シート状エラストマは、上下層の短冊状エラストマが互いに接触するように、mと同じか又はmより少ないn層が積層され、積層され形成されたシートケーブルの両端に外部接続端子を圧着することにより前記外部接続端子と接続する異方導電シートケーブル。

**【請求項 2】**

請求項1記載の異方導電シートケーブルが柔軟に折り曲げ可能であることを特徴とする、異方導電シートケーブル。

**【請求項 3】**

異方導電シートケーブルの製造方法であって、

前記異方導電シートケーブルの形状に加工した非導電性エラストマ部材に導電性エラストマを設ける導電部形成工程と、

前記導電性エラストマを有する非導電性エラストマ部材をシート状に切断しシート状エラストマを得る切断工程と、

前記シート状エラストマの表面に伝送路を形成する伝送路形成工程と、

複数のシート状エラストマを積層接着するシート積層工程と、

を含む異方導電シートケーブルの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】異方導電シートケーブル及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、異方導電シートケーブル及びその製造方法に関する。特に、異方導電性接続端部を有するシート状エラストマにより構成された柔軟性のあるエラストマシートケーブル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近の電子機器の小型化や薄型化に伴い、微細な回路同士の接続、微細部分と微細な回路の接続等の必要性が増大してきている。例えば、異方導電性エラストマシートを電子部品とプリント配線板との間に介在させ、導通させる方法がある。

【0003】

異方導電性エラストマシートは、ある方向にのみ導電性のあるエラストマシートのことであり、その異方性から意図した方向のみの導電性を担保したものである。一般に、厚み方向にのみ導電性を示すもの、または厚み方向に加圧されたときに厚み方向にのみ導電性を示すもの等がある。

【0004】

従来、このような異方導電性エラストマシートとしては、並置された金属細線を絶縁体で一体化することにより作成された異方導電プロックを金属細線に直角の方向に薄く切断することにより得られることが知られている（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開2000-340037号公報

【0005】

また、隔離されたプリント配線板の信号を接続する方法として、フレキシブルプリント配線板を用いることが知られている。例えば、リジッドプリント配線板間をフレキシブル配線板で接続することにより、その伝送路に柔軟性を保ちながらプリント配線板間の信号ラインを接続することが可能である。この方法においては、プリント配線板の狭小化、電子回路の高密度実装実現のため、プリント配線板が多層化されており、接続部であるフレキシブル配線板においても、多層フレキシブルプリント配線板が使用されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の異方導電性エラストマシートでは、電子部品とプリント配線板間のシート厚方向のみ導電性を有するものであり、シートを積層し、一定の長さ以上に隔離されたプリント配線板間を立体接続し、柔軟性をもって実現することを目的とするものではない。また、その伝送路は平面的に構成され、プリント配線板の伝送路の全てを形成するためには幅広の接続ケーブルとなっていた。

【0007】

一方、多層プリント配線板において、絶縁層にビアを貫通させ、立体的に接続する方法が公知である。また、プリント配線板にコネクタを取り付け、パラレル伝送方式によるケーブルを接続することにより、伝送路を確保する方法がある。

【0008】

本発明は、プラグピン等の外部接続端子に接続する異方導電性を有するケーブルを用いて、立体的に離隔した接続を可能にすることを目的とする。さらに、ケーブルがパラレル伝送方式であるにもかかわらず、ケーブル伝送路の面積狭小化を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

発明者は、上記目的を満たすため、以下のような新たな異方導電シートケーブル及びその製造方法を発明した。

## 【0010】

(1) 幅広の両端部に導電性を有する短冊状エラストマがm列配列され、前記短冊状エラストマ間を結ぶ伝送路がmと同じか又はmより少ないk本、狭幅の中間部にパターン形成されている非導電性を有するシート状エラストマであって、前記シート状エラストマは、上下層の短冊状エラストマが互いに接触するように、mと同じか又はmより少ないn層が積層され、積層され形成されたシートケーブルの両端に外部接続端子を圧着することにより前記外部接続端子と接続する異方導電シートケーブル。

## 【0011】

(2) (1) 記載の異方導電シートケーブルが柔軟に折り曲げ可能であることを特徴とする、異方導電シートケーブル。

## 【0012】

(3) 異方導電シートケーブルの製造方法であって、前記異方導電シートケーブルの形状に加工した非導電性エラストマ部材に導電性エラストマを設ける導電部形成工程と、前記導電性エラストマを有する非導電性エラストマ部材をシート状に切断しシート状エラストマを得る切断工程と、前記シート状エラストマの表面に伝送路を形成する伝送路形成工程と、複数のシート状エラストマを積層接着するシート積層工程と、を含む異方導電シートケーブルの製造方法。

## 【0013】

本発明は、シート状エラストマを積層させることで柔軟性と狭小性を実現させた中間部と、外部接続端子との脱着が容易である異方導電性を有する接続部とからなることを特徴とする異方導電シートケーブルとその製造方法を提供することにある。

## 【0014】

「幅広の両端部」とは、シート状エラストマの両端が、その中間部よりも幅が広いことを意味してよい。「幅広」とは、シート状エラストマを積層しケーブルの接続部として機能できるほど、両端部が十分な面積を確保していることを意味する。

## 【0015】

「シート状エラストマ」とは、エラストマを用いたシート部材を意味する。「シート状」とは、一般的に考えられているシート状の形状をした平板を意味する。板厚は薄く、できるだけ均一であったほうが望ましい。通常には1mm程度の厚みを持つが、約50μm以下の厚みにしてもよい。本発明では、個々のシート状エラストマ厚が薄い場合に、積層した異方導電シートケーブルの薄型化が実現されることが特徴の一つである。

## 【0016】

「エラストマ」とは、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ブタジエンースチレン、ブタジエンーアクリロニトル、ブタジエンーイソブチレン等のブタジエン共重合体や共役ジエン系ゴムおよびこれらの水素添加物、スチレンーブタジエンジエンブロック共重合体ゴム、スチレンーイソプレンブロック共重合体などのブロック共重合体ゴムおよびこれらの水素添加物、クロロブレン重合体、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ウレタンゴム、ポリエステル系ゴム、エピクロルヒドリンゴム、エチレンープロピレン共重合体ゴム、エチレンープロピレンージエン共重合体ゴム、軟質液状エポキシゴム、シリコーンゴム、またはフッ素ゴムなどが使用される。これらの中でも、耐熱性、耐寒性、耐薬品性、耐候性、電気絶縁性、および安全性に優れるシリコーンゴムが好適に用いられる。

## 【0017】

「導電性を有する短冊状エラストマ」とはシート状エラストマ上に配置された短冊状の形状をした導電性を有するエラストマであり、体積固有抵抗を低く（例えば、 $1\Omega \cdot cm$ 以下）するように、導電性を有する材料を混ぜたエラストマであってよい。また、「短冊状」とは、接続される外部接続端子のプラグピンの形状に適合して他の形状でもよい。

## 【0018】

「導電性を有する」とは、導電率が十分高いことであってよい。また、異方導電シートケーブル全体としては、かかる構成を有する異方導電シートケーブルの導電方向において十分な導電性を持たせることができるような導電性を有することを意味している。エラス

トマに、金、銀、銅、ニッケル、タングステン、白金、パラジウム、その他の純金属、SUS、りん青銅、ベリリウム銅等の金属の粉末（フレーク、小片、箔等も可）やカーボン等の非金属の粉末（フレーク、小片、箔等も可）等の導電性を有する物質を混合することにより、導電性エラストマが構成される。尚、カーボンにはカーボンナノチューブやフラーク等を含んでいてよい。

#### 【0019】

「短冊状エラストマがm列配列され」とは、外部接続端子と平行に短冊状エラストマがm列配列されることを意味してよい。mは1以上の整数であれば、任意である。配列は任意であってよく、規則的であってもよい。配列する間隔は、等間隔であってよく任意でもよい。これら短冊状エラストマは、接続される外部接続端子となるプラグピンの配置と数に適合させて任意に配置される。

#### 【0020】

「短冊状エラストマ間を結ぶ伝送路」とは、短冊状エラストマの両端を結ぶパターン形成された伝送路のことである。伝送路はシート状エラストマ上に形成されているが、伝送路がシート状エラストマの表裏面にパターン形成されてもよい。伝送路の形状や短冊状エラストマの選択は任意であってよい。伝送路は銅箔で形成されていてもよく、この銅箔には金、ニッケル、はんだなどで鍍金が施されていてもよい。

#### 【0021】

「伝送路がmと同じか又はmより少ないk本」とは、1層のシート状エラストマに形成される伝送路の本数が、短冊状エラストマm列と同じ又は少ない1以上のk本であることを意味してよい。

#### 【0022】

ハイブリッドICやマイクロ波用ICなどのデバイスは、クロック周波数が10GHzに達している場合もあり、プリント配線板に使用するケーブルとしての高周波対応の期待は高い。そこで伝送路を、高周波信号の伝送に対応すべく、例えば、一つの信号に対して2本の差動信号線を設け、低電圧差動伝送方法により、電磁波の放射や表皮効果の問題を回避するよう形成することも可能である。

#### 【0023】

「狭幅の中間部」とは、シート状エラストマの両端部に比べて中間部の面積が狭いことを意味してよい。本発明では両端部に比較して中間部の信号通路が狭いことで、接続ケーブルとして使用する際に、ケーブルの狭小性、柔軟性を確保でき立体的に複雑なケーブル接続を可能にすることが特徴の一つである。

#### 【0024】

「中間部にパターン形成されている」とは、中間部のみならず、両端部においてもパターン形成されていてよい。「パターン形成」とは、エッチング等により銅箔を選択的に溶解し必要な伝送路又は配線パターンを形成する事を意味してよい。伝送路の配線パターンは任意であるが、本発明の実施例においては、各伝送路が両端の短冊状エラストマを一对一に接続しており、シート状エラストマ上の複数の伝送路同士が、短絡しないよう立体交差されている。

#### 【0025】

「非導電性」とは、導電率が十分低いことであってよく、また、電気抵抗が十分高いことであってよい。また、異方導電シートケーブル全体としては、かかる構成を有する異方導電シートケーブルの非導電方向において十分な非導電性を持たせることができるような非導電性を有することを意味している。

#### 【0026】

「上下層の短冊状エラストマが互いに接触するように」とは、シート状エラストマを積層する際に、重なり合う上下の層の短冊状エラストマが接触することで、積層方向に導電性を有することを意味する。「接触」とは物理的にシート状エラストマが積層される事で確保され、「接触するように」とは、短冊状エラストマの積層方向の導電性を担保するためである。

**【0027】**

「 $m$ と同じか又は $m$ より少ない $n$ 層が積層され」とは、短冊状エラストマにおける $m$ 列と同じ又は $m$ 列より少ない $n$ 層が積層されることを意味する。ここで $n$ は1以上の整数である。「積層」とは複数のシート状エラストマを結合することである。また、各層によって $m$ の数が異なってもよい。

**【0028】**

本発明では、シート状エラストマが積層されているため、各層の伝送路は独立して伝送することが可能である。そのため、外部接続端子から入出力される信号をパラレル伝送方式で送受信可能であることが特徴の一つである。加えて、パラレル伝送方式を採用しているにもかかわらず、積層する事でケーブル中間部の幅面積が狭小であることが特徴の一つである。

**【0029】**

「外部接続端子」とは、プラグピンの他にエラストマコネクタであってもよく、導電性ゴムなどエラストマを用いて単純に電極間に挟んで押さえつけるだけで電気的接続をするタイプのコネクタか又は、水平方向に絶縁、垂直方向に導電という異方導電シートタイプのエラストマコネクタが使用されてもよい。

**【0030】**

「異方導電」とは、一方向にのみ導電性を有することを意味する。異方導電シートケーブル全体における異方導電とは、ケーブルの導電部を構成する短冊状エラストマにより、シート状エラストマの積層方向にのみ導電性を有し、シート状エラストマの面方向には導電性を有しないことを意味する。

**【0031】**

「異方導電シート」とは、所定の厚みを有すると共にこの厚みの表及び裏に所定の表面及び裏面を有する可撓性の異方導電シートであってよい。「所定の厚みを有すると共にこの厚みの表及び裏に所定の表面及び裏面を有する」とは、通常のシートが持つ特徴であってよい。この異方導電シートは、ある厚みを有し、厚みよりも大きな寸法で規定される表面及び裏面を厚みの前後若しくは上下に有していてよい。「可撓性」とは、シートが撓み得ることを意味してよい。

**【0032】**

「柔軟に折り曲げ可能」とは、一般的のケーブルが有する特性であって異方導電シートケーブルの中間部を折り曲げることや、それ以外にも、湾曲、U字状、ねじる等の変形が可能なことを含む。

**【0033】**

「異方導電シートケーブルの形状」とは、ケーブルの伝送路である中間部がケーブルを接続する接続部の中央に配置されていなくてもよいし、一方に偏っていてもよい。

**【0034】**

「導電部形成工程」とは、異方導電シートケーブルの形状に加工された非導電性部材に、導電性エラストマを接着する工程を意味する。「切断工程」とは、非導電性部材に導電性エラストマを接着したエラストマ部材を、シート状に切断する工程を意味する。「伝送路形成工程」とはシート状エラストマ上にある両端の短冊状エラストマを結ぶ伝送路を1以上作成する工程を意味する。「シート積層工程」とは、伝送路を形成した複数のシート状エラストマを積層することで異方導電シートケーブルを形成する工程である。

**【発明の効果】****【0035】**

本発明は、プリント配線板等の外部接続端子を結合する狭小化や薄型化を実現したフレキシブルなケーブルとして機能する効果がある。ケーブルの接続部において異方導電性を有し、エラストマの弾力性によりコネクタとの接続を容易にし、かつその接続を脱着可能にさせる効果がある。また、伝送路が多層化されていることから、信号がパラレル伝送方式で送受信できるにもかかわらず、ケーブルの狭小化を実現し、柔軟性を持ってプリント配線板間等の立体的な接続が可能であるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を挙げつつ、本発明をより詳しく説明するが、本実施形態は本発明の好適な例として具体的な材料や数値をあげたものであるので、本発明は本実施形態に限られるものではない。

【0037】

図1は、本発明の実施形態である異方導電シートケーブル1（以下シートケーブルと略称する。）の斜視外観図を示す。本実施形態のシートケーブル1は、外部端子が接続される接続部12と、中間部13から構成され、中間部13は接続部12に比べて狭幅である。そして、接続部12には導電性を有する導電部14が設けられている。

【0038】

図1のシートケーブル1は、シート状エラストマ1Hが複数積層されている。シート状エラストマ1Hは非導電性のエラストマで基材が構成される。シート状エラストマ1Hの両端には、導電性を有する短冊状エラストマ1Tを有する。そして、導電部14は、シート状エラストマ1H上に設けられた各層の短冊状エラストマ1Tが積層されることで構成される。

【0039】

短冊状エラストマ1Tは、表裏面に導電性を有するため、シート状エラストマ1Hが重なり合った層間の導電性を担保する。従って、導電部14はシート状エラストマが積層される方向であるZ方向に導電性を有する。しかし、シート状エラストマ1Hの面方向X、Yに導電性は有しないため、導電部14は異方導電性を有している。

【0040】

エラストマとしては、三菱樹脂株式会社製のシリコーンゴムや信越ポリマー株式会社製のシリコーンゴム等を用いており、導電性を有する導電部14は、シリコーンゴムに銀（Ag）の微粒子を混練させたものを使用している。

【0041】

図1の実施形態においては、シート状エラストマ1Hを9層重ね合わせているが、積層する層の数は任意であり、接続される外部接続端子とケーブルの導電部14に応じて調整することができる。

【0042】

図1の実施形態において導電部14は、対をなす8列の配置が4列ごとの群となり、合計16設けられている。これは一例であり、これらの対構成、群構成、導電部14の合計数は任意である。これらの選択は、接続される外部接続端子とシート状エラストマの層数に応じて調整できる。尚、図1では全ての層で16の短冊状エラストマを有し、16の導電部を構成しているが、短冊状エラストマの数が層ごとに変化してもよい。

【0043】

図2は、シートケーブル1の実施形態の一例である。外部接続端子のプラグピン1Pと、プラグピン1Pと立体的に隔離した位置にある外部接続端子のプラグピン2Pをシートケーブル1により、中間部13に柔軟性をもたせて結合している。図2では外部接続端子がプラグピンであるが、エラストマコネクタが使用されてもよい。

【0044】

エラストマコネクタは、導電性ゴムなどエラストマを用いて単純に電極間に挟んで押さえつけるだけで電気的接続をするタイプのコネクタであって、水平方向に絶縁、垂直方向に導電という異方導電シートタイプのエラストマコネクタがある。

【0045】

外部接続端子のプラグピン1Pとシートケーブル1の接続部は、プラグピン1Pと最下層のシート状エラストマ9Sの短冊状エラストマが接続される。同様に、外部接続端子のプラグピン2Pとシートケーブル1の接続部は、プラグピン2Pと最上層のシート状エラストマ1Sの短冊状エラストマが接続される。これより、導電部14は積層方向にのみ導電性を有するので、プラグピン1P、プラグピン2Pの電気的接続が接続部12の厚み方

向に導電することが可能である。シート状エラストマ1Sは層ごとに接続部12の両端を結ぶ伝送路を設けているため、パラレル伝送方式により信号の伝送をすることが可能である。

#### 【0046】

次に、図1におけるシートケーブル1の製造方法を図3から図6を用いて説明する。

#### 【0047】

図3(a)においては、完成品となるシートケーブルの形状をしたケーブル型枠1Kに、両端の中子1Nを複数立設しておく。そして、非導電性ゴムをこの形枠に入れて成形する。更に加硫し加熱することでエラストマ部材1Aを得る。次に、図3(b)のように中子1Nを取り除き、取り除いた部分に、銀などの導電材を混練した未加硫の導電性ゴムを注入する。そして、未加硫の導電性ゴムと加硫済の非導電性エラストマを加熱することにより接着することで、エラストマ部材1Bを得る。

#### 【0048】

エラストマ部材1Bを型枠から取り出し、図4に示されるように、エラストマ部材1BをX-X'切断線より切断することにより、図5におけるシート状エラストマ100Sを得る。シート状エラストマの厚みは、所望により調整することが可能である。通常は1mm程度であるが薄くする場合は、約100μm以下(特に望まれるときには約50μm以下)にすることもでき、数mmとすることもできる。本実施例では約1mmとした。

#### 【0049】

切断は、超鋼カッター、セラミックカッター等の刃による切断や、ファインカッターのような砥石を使った切断、ソーのようなこぎりによる切断や、その他の切削機器や切断器具(レーザー切断機のような非接触型の切断装置を含んでもよい)により切断できる。また、切断の過程において、過熱を防止するために、きれいな切断面を出すために、或いは、その他の目的のために切削油等の切削フルードを用いてもよく、乾式で切断してもよい。

#### 【0050】

図5(a)に示されるように、シート状エラストマと同一の形状をした銅箔1Cをシート状エラストマ100Sに接着する。次に、銅箔1Cを接着したシート状エラストマに、マスクパターンとして両端の短冊状エラストマを接続する所望の伝送路を形成したフォトマスクを用いて、フォトエッチング法により伝送路を構成する。

#### 【0051】

図5(b)においてはシート状エラストマ2S上に、短冊状エラストマ2L1と短冊状エラストマ2R1を接続する伝送路2D1と、短冊状エラストマ2L2と短冊状エラストマ2R2を接続する伝送路2D2が形成されている。同様に、図5(c)においては、シート状エラストマ3S上に、短冊状エラストマ3L3と短冊状エラストマ3R3を接続する伝送路3D1と、短冊状エラストマ3L4と短冊状エラストマ3R4を接続する伝送路3D2が形成されている。このように伝送路を形成したシート状エラストマを確保したい伝送路の数に応じて作成する。

#### 【0052】

図5(b)、図5(c)の伝送路パターンは一例を示したものである。これ以外のパターンとして、例えば、一層のシート状エラストマに1もしくは3以上の伝送路が形成されていてもよいし、シート状エラストマ2S上の伝送路が短冊状エラストマ2L1から短冊状エラストマ2R3等の任意の短冊状エラストマに結合してもよい。これらの伝送路のパターンは、シートケーブルが接続される両端のプラグピンのどれを接続するかによって決定される。

#### 【0053】

図6は、シート状エラストマを積層しシートケーブルを形成する工程を示している。シート状エラストマ1Sからシート状エラストマ9Sまでを積層させている。ここで、伝送路を有しないシート状エラストマ1Sを最上層に設けている。これは、シート状エラストマ2Sが積層後にケーブルの最上部になり、その伝送路が剥き出しになるため、絶縁を確

保するために設けられている。

#### 【0054】

次に本発明の作用を説明する。図6の複数のシート状エラストマを積層させ形成したシートケーブルを、図2の外部接続端子であるプラグピン1P、プラグピン2Pと接続した場合について以下説明する。プラグピン1P側にシートケーブル1が接続されると、シートケーブル1の最下層であるシート状エラストマ9Sとプラグピン1Pが圧着することになる。プラグピン2P側では、シートケーブル1の最上層であるシート状エラストマ1Sがプラグピン2Pと圧着することになる。

#### 【0055】

プラグピン1P側では、シート状エラストマ9Sの短冊状エラストマ9L1とプラグピン1P1が接触し、短冊状エラストマ9L2が、プラグピン1P2と接触する。ここで、導電部14の異方導電性により積層方向にのみ導電性を有するため、短冊状エラストマ9L1から短冊状エラストマ1L1まで、短冊状エラストマ9L2から短冊状エラストマ1L2までの導電経路が確保される。

#### 【0056】

短冊状エラストマ9L1から積層方向の導電においては、シート状エラストマ2Sの伝送路2D1を有する短冊状エラストマ2L1のみが空端子とならない。これより、プラグピン1P1からは、短冊状エラストマ9L1、短冊状エラストマ2L1を経由して、短冊状エラストマ2R1に辿り着き、導電部14の異方導電性から短冊状エラストマ1R1を経由してプラグピン2P1に到着する。

#### 【0057】

プラグピン1P2からは、短冊状エラストマ9L2、短冊状エラストマ2L2を経由して、短冊状エラストマ2R2に辿り着き、導電部14の異方導電性から短冊状エラストマ1R2を経由してプラグピン2P2に到着する。従って、図6のシートケーブルでは、プラグピン1P1とプラグピン2P1の導電経路を確保し、プラグピン1P2とプラグピン2P2の導電経路を確保するといった平行経路になっている。

#### 【0058】

図7は、立体交差経路を有するシートケーブルに使用されるシート状エラストマ2Mとシート状エラストマ3Mを一例として示している。これらは配線パターンが立体交差している。シート状エラストマ2Mは、短冊状エラストマ2L1と短冊状エラストマ2R2を結ぶ伝送路2D1Xと、シート状エラストマ3Sと同じ経路である伝送路3D1を有する。シート状エラストマ3Mは、短冊状エラストマ3L2と短冊状エラストマ3R1を結ぶ伝送路2D2Xと、シート状エラストマ3Sと同じ経路である伝送路3D2を有する。図6のシート状エラストマ2Sを図7のシート状エラストマ2Mに入れ替え、図6のシート状エラストマ3Sを図7のシート状エラストマ3Mに入れ替える。これより、短冊状エラストマ9L1から短冊状エラストマ1R2へ伝送路が確保され、短冊状エラストマ9L2から短冊状エラストマ1R1へ伝送路が確保される。他の接続は図6と同一であるため、局所的に交差したシートケーブルが得られる。

#### 【0059】

このような平行経路、立体交差経路といった導電経路に限らず、所望により経路を設計することが可能である。シート状エラストマ上の伝送路を結合する短冊状エラストマの選択、伝送路パターンの選択、伝送路の本数の選択、という自由度だけ導電経路の自由度が存在する。一般的導電経路形成の条件としては、1以上の伝送路同士を交差させることができないため、層間の絶縁性を利用して伝送路パターンを形成する必要がある。

#### 【0060】

導電経路の自由度にくわえて、積層するシート状エラストマの数と、シート状エラストマに有する短冊状エラストマの数も任意であるため、外部接続端子に適合させて、様々なシートケーブルを製造することが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0061】

プリント配線板上等の外部接続端子に、柔軟性をもって接続しパラレル伝送方式で信号の送受信を行うことが可能なエラストマケーブルとして使用される。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の実施形態である異方導電シートケーブルの斜視外観図である。

【図2】図1における異方導電シートケーブルと外部接続端子との接続例を示すための斜視図である。

【図3】図1における異方導電シートケーブルの製造方法を示すための斜視図である。

【図4】図3の次の製造工程であり、エラストマ部材を切断する工程を示すための斜視図である。

【図5】図4の次の製造工程であり、シート状エラストマに伝送路を形成する工程を示すための斜視図である。

【図6】図5の次の製造工程を示すための斜視図で、シート状エラストマを積層する様子を示すための斜視図である。

【図7】図6の他の実施例であるシート状エラストマの斜視図である。

【符号の説明】

【0063】

1 異方導電シートケーブル（シートケーブル）

1 2 接続部

1 3 中間部

1 4 導電部

1 H、1 S～9 S、2 M、3 M シート状エラストマ

1 P、2 P、1 P 1～1 P 4、2 P 1～2 P 4 プラグピン

1 T 短冊状エラストマ

1 L 1、1 L 2、1 R 1～1 R 4 短冊状エラストマ

2 L 1～2 L 4、2 R 1～2 R 4 短冊状エラストマ

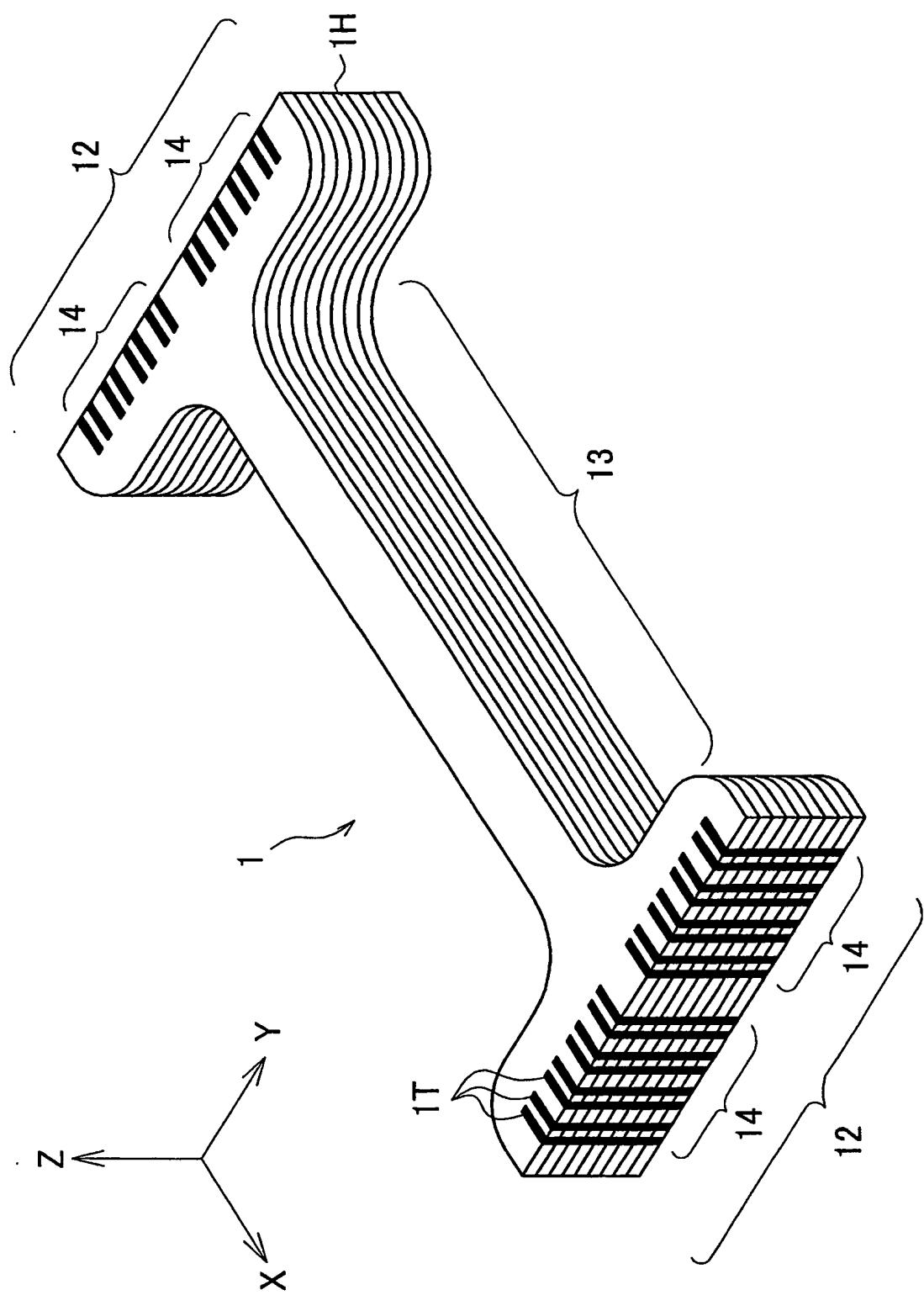
3 L 1～3 L 4、3 R 1～3 R 4 短冊状エラストマ

2 D 1、2 D 2、2 D 1 X、2 D 2 X、3 D 1、3 D 2 伝送路

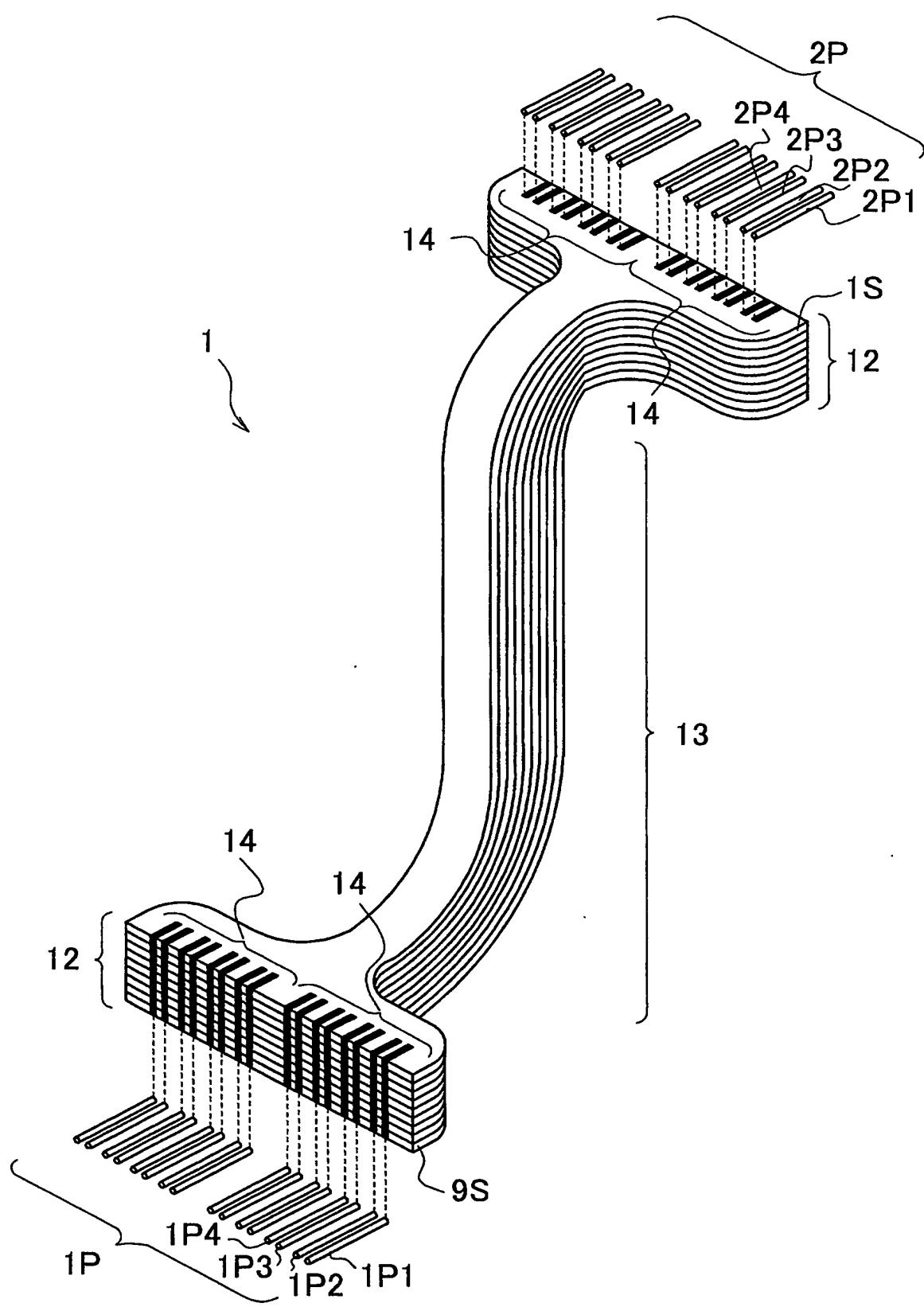
9 L 1、9 L 2 短冊状エラストマ

1 0 0 S シート状エラストマ

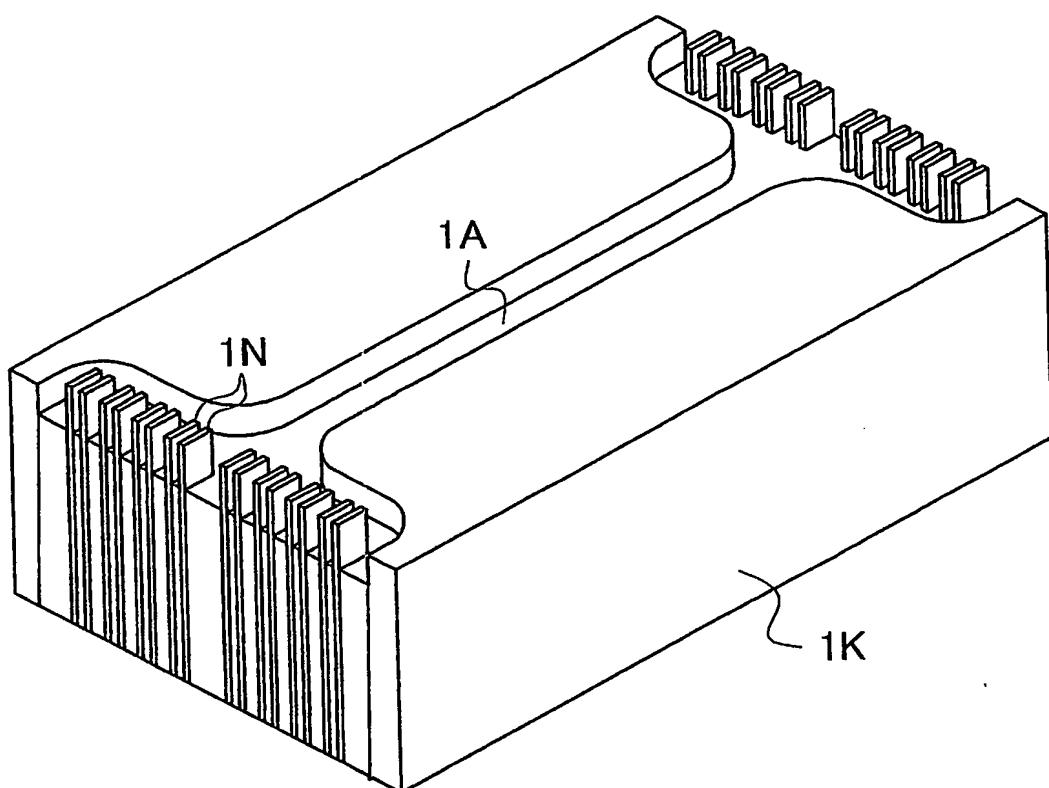
【書類名】 図面  
【図 1】



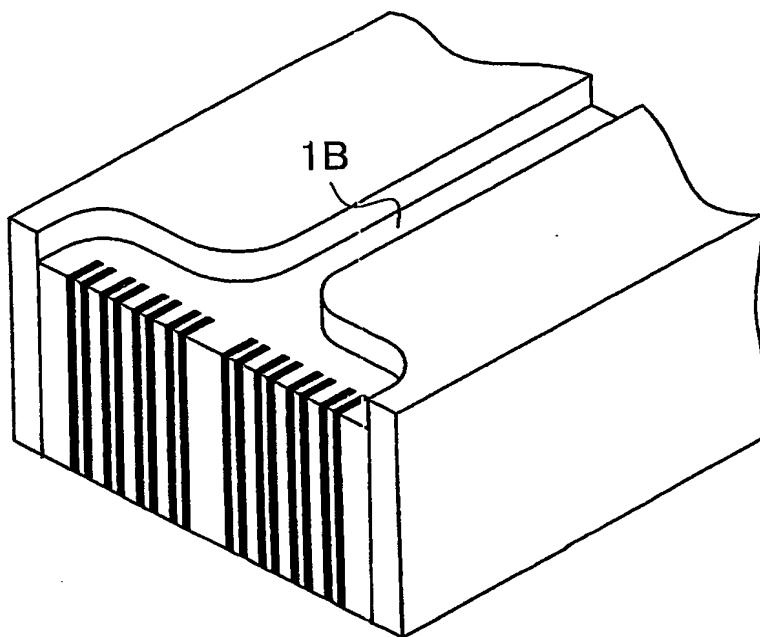
【図2】



【図3】

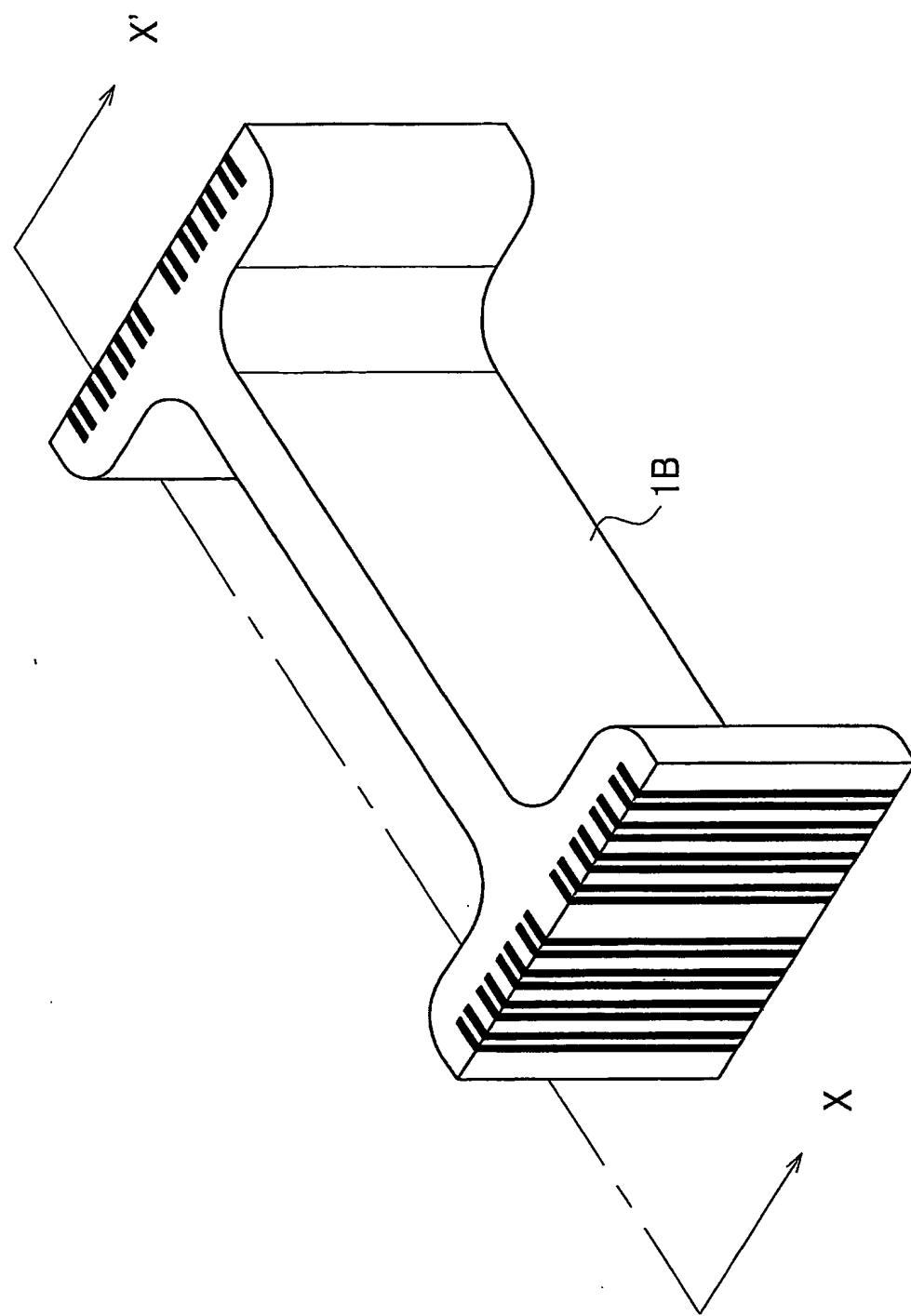


(a)

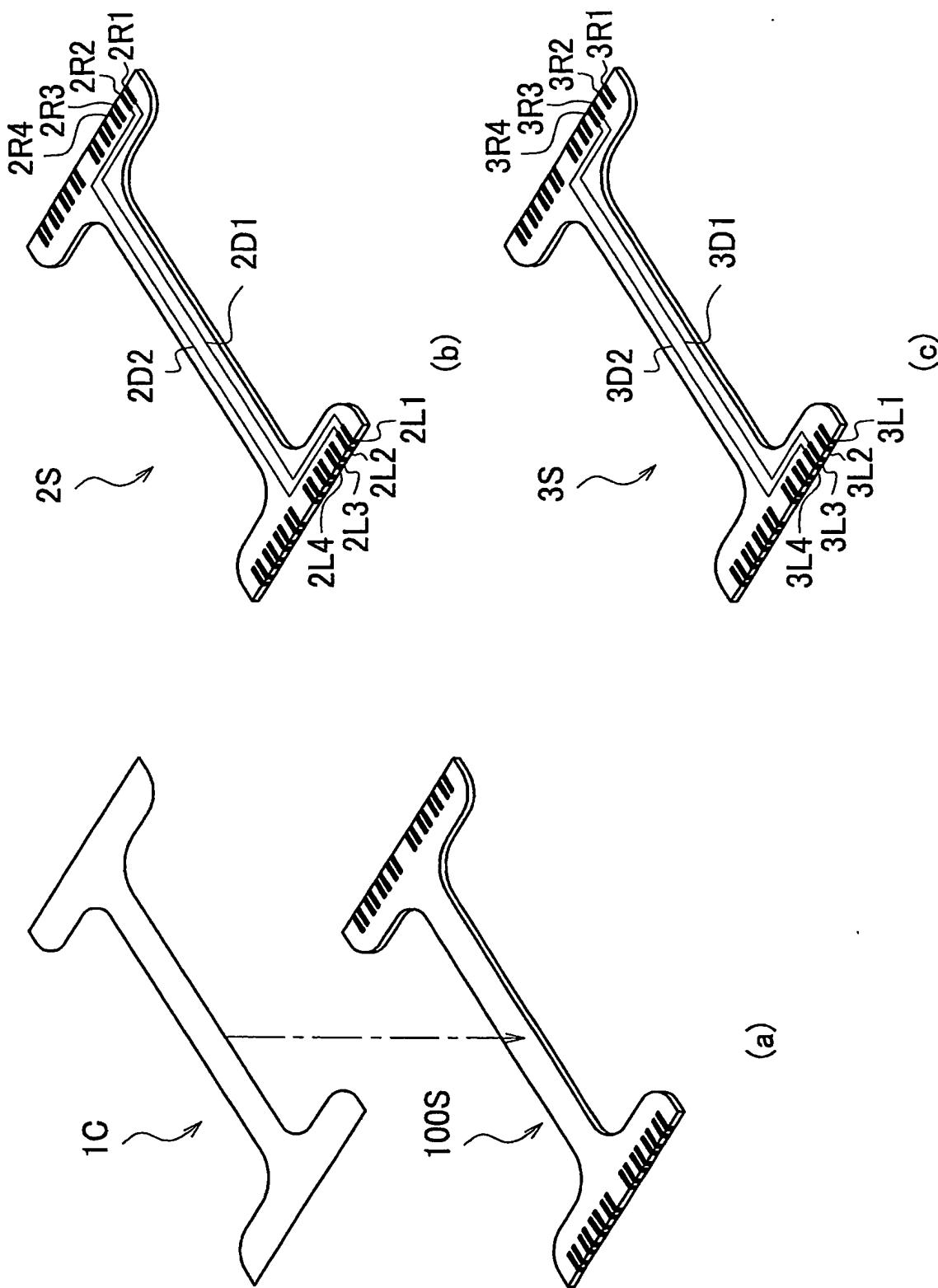


(b)

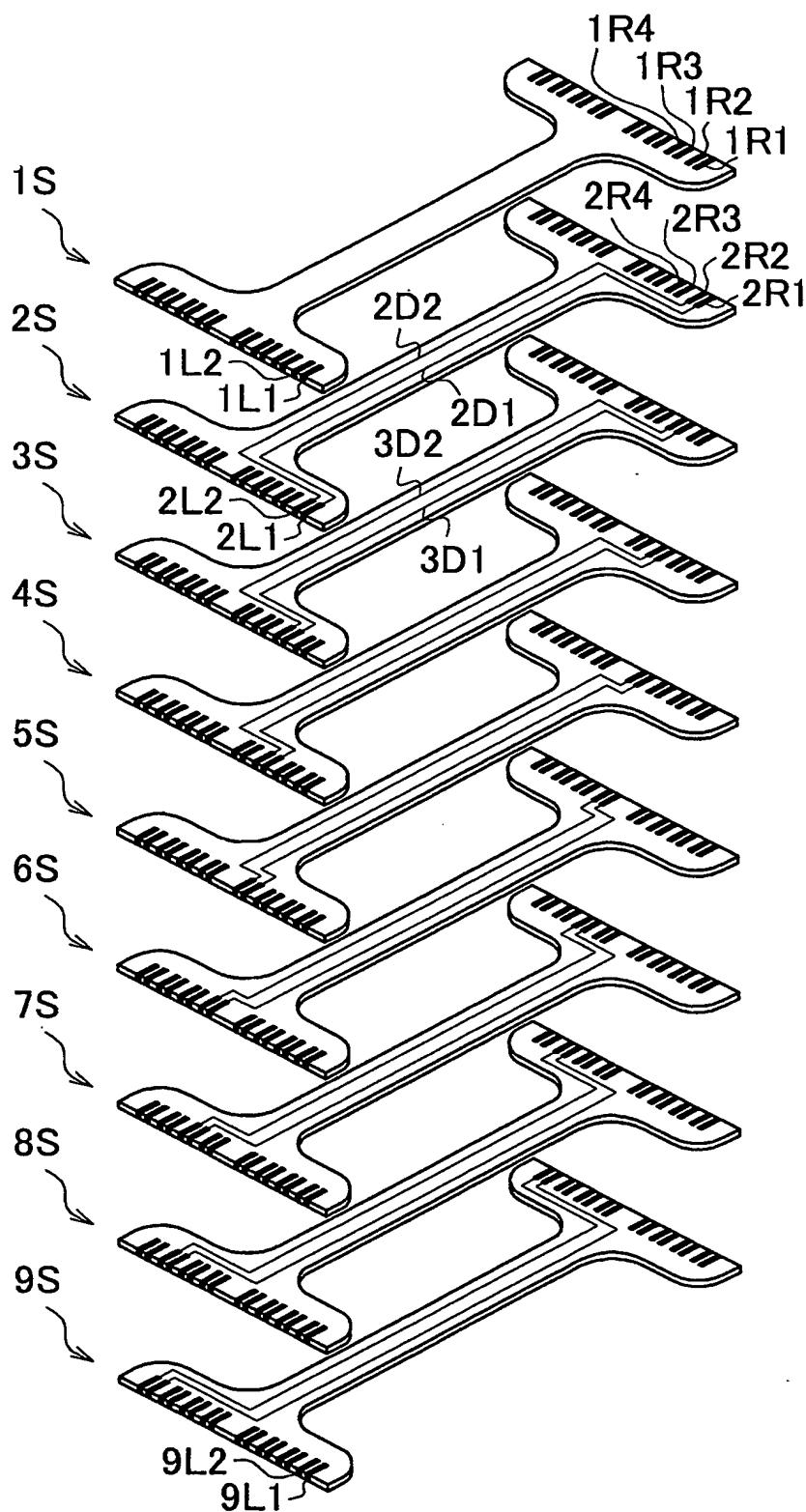
【図4】



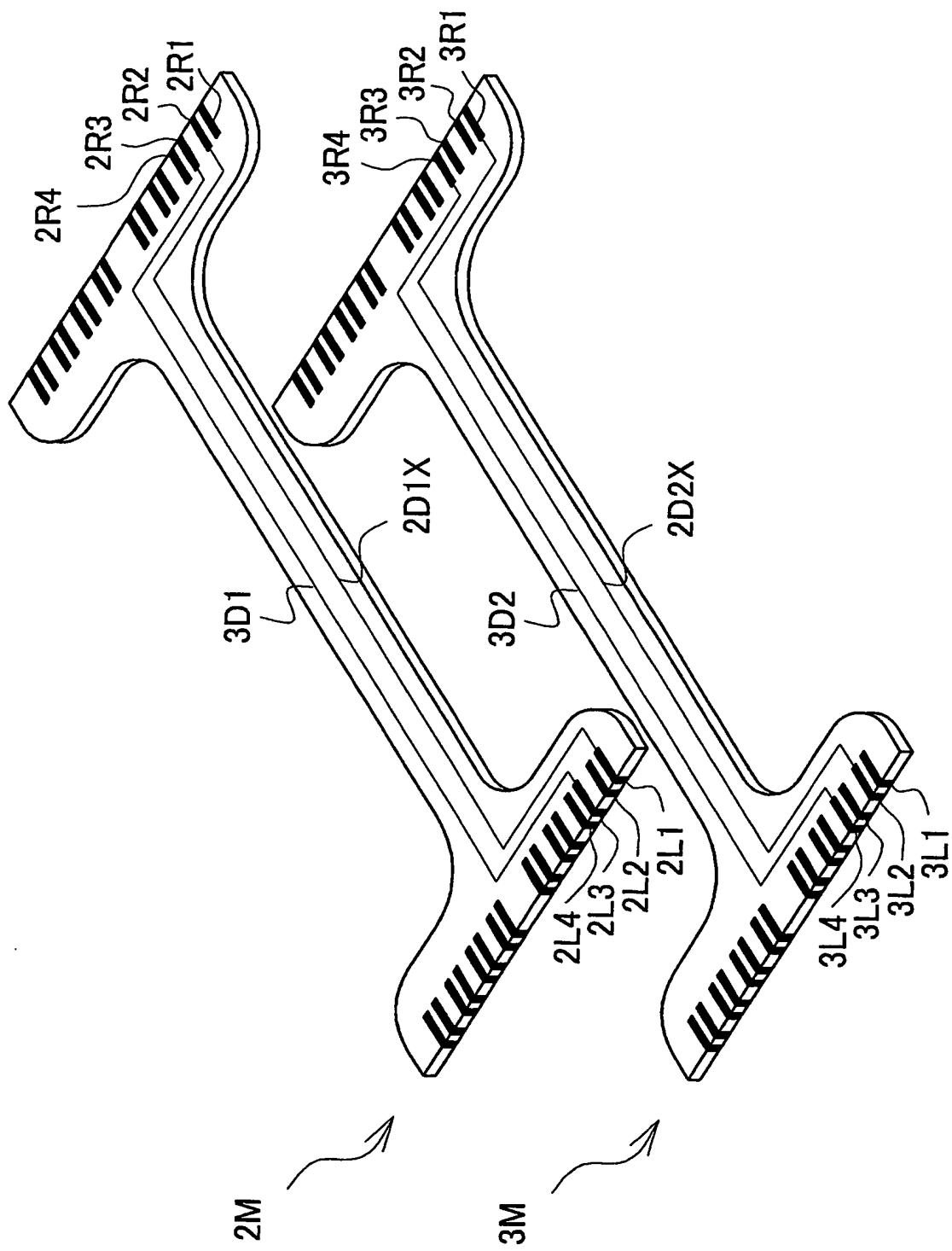
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】プリント基板上の外部接続端子等と接続する、狭小性と柔軟性を備えたケーブルとその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】異方導電シートケーブル1は、外部接続端子と接続する両端の接続部12と中間部13から構成され、接続部12は導電部14を有し、外部接続端子と接続される。異方導電シートケーブル1はシート状エラストマ1Sを積層することで形成され、シート状エラストマ1Sは非導電性を有するエラストマを基材とし、両端に導電性を有する短冊状エラストマ1Tを有し、両端の短冊状エラストマ1Tを結合する伝送路を有する。パラレル伝送方式で伝送可能であるにも拘らず、中間部13が狭幅であり、導電部14の異方導電性から外部接続端子と柔軟に接続可能な効果がある。

【選択図】 図2

特願 2003-340188

出願人履歴情報

識別番号

[390033318]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年11月30日

新規登録

大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号

日本庄着端子製造株式会社